

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2005年5月12日 (12.05.2005)

PCT

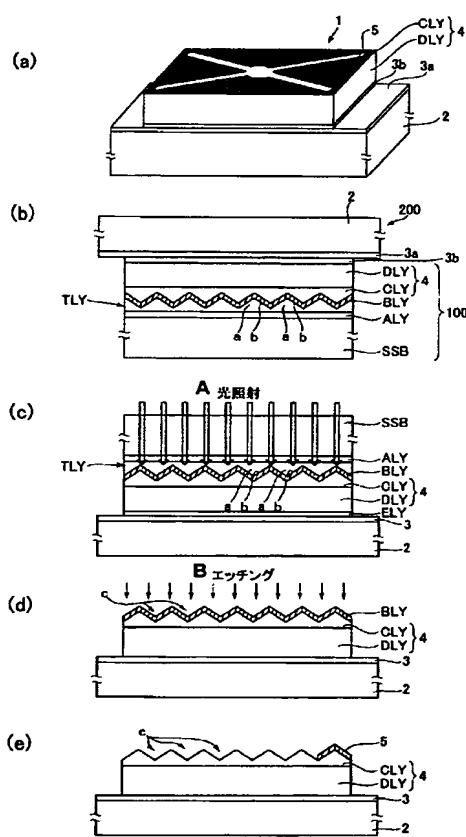
(10)国際公開番号
WO 2005/043633 A1

- | | | |
|-----------------------------|--|---|
| (51) 国際特許分類: | H01L 33/00, 21/205 | 〒1530063 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2004/014087 | |
| (22) 国際出願日: | 2004年9月27日 (27.09.2004) | (72) 発明者; および |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮地 譲 (MIYACHI, Mamoru) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 太田 啓之 (OTA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 木村 義則 (KIMURA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 竹間 清文 (CHIKUMA, Kiyofumi) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ: | 特願2003-374609 2003年11月4日 (04.11.2003) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): | パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; | |

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54)発明の名称: 半導体発光素子及びその製造方法



A LIGHT IRRADIATION
B ETCHING

(57) Abstract: A semiconductor light-emitting device is disclosed which has an improved light taking-out efficiency. A foundation layer (ALY) composed of GaN is formed on a sapphire substrate (SSB); a transfer layer (TLY) having a rough surface and composed of GaN is formed on the foundation layer (ALY); a light-absorbing layer (BLY) is formed on the rough surface of the transfer layer (TLY); a growth layer (4) composed of a planarization layer (CLY) and a light-emitting structure layer (DLY) including at least an active layer is formed on the light-absorbing layer (BLY); and a supporting substrate (2) is fixed thereto from the growth layer (4) side. The sapphire substrate (SSB) is irradiated with a double-frequency light (wavelength: 532 nm) of the YAG laser from the backside, so that the light-absorbing layer (BLY) is decomposed and the sapphire substrate (SSB) is separated, thereby exposing the planarization layer (CLY) having a rough surface as the light taking-out surface. Light emitted from the active layer in the growth layer (4) is radiated toward the outside of the device through the planarization layer (CLY) having a rough surface, thereby improving the light taking-out efficiency.

(57) 要約: 光の取り出し効率を向上させた半導体発光素子を提供する。 サファイア基板SSB上にGaNから成る下地層ALY、下地層ALY上に、表面が凹凸状のGaNから成る転写層TLY、転写層TLYの凹凸状の表面に光吸收層BLY、光吸收層BLY上に平坦化層CLYと少なくとも活性層を有する発光構造層DLYから成る成長層4を形成し、成長層4側に支持基板2を取り付ける。サファイア基板SSBの裏面側からYAGレーザの2倍波(波長532nm)の光を照射し、光吸收層BLYを分解させて、サファイア基板SSBを剥離することにより、表面が凹凸状となる平坦化層CLYを光取り出し面として露出させる。成長層4内の活性層から発生する光は、凹凸状の表面を有する平坦化層CLYを介して素子外部へ放射され、光の取り出し効率が向上する。

WO 2005/043633 A1



6丁目1番1号 バイオニア株式会社 総合研究所内
Saitama (JP).

(74) 代理人: 小橋 信淳, 外(KOBASHI, Nobukiyo et al.);
〒1500022 東京都渋谷区恵比寿南1丁目6番10号
恵比寿MFビル14号館4階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。